

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-312448
(43)Date of publication of application : 08.11.1994

(51)Int.Cl. B29C 49/16
B29C 49/02
B29C 49/78
// B29L 22:00

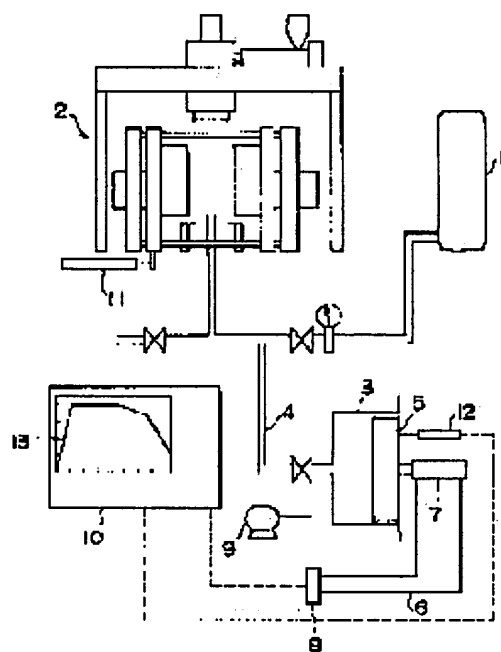
(21)Application number : 05-125129 (71)Applicant : SHOWA DENKO KK
(22)Date of filing : 28.04.1993 (72)Inventor : SAITO TOSHINORI

(54) HOLLOW MOLDING METHOD AND APPARATUS OF THERMOPLASTIC RESIN

(57)Abstract:

PURPOSE: To enhance the stability or reproducibility of molding by performing the emission and suction of a fluid with respect to a parison by a syringe and controlling the syringe according to a proper profile preset with respect to the relation between the position of a mold and the emission and suction of the fluid.

CONSTITUTION: A syringe 3 is arranged to a route supplying a pre-blowing fluid to a hollow molding machine 2 from a fluid supply source 1. The fluid is supplied to the parison of the hollow molding machine 2 from the syringe 3 through piping 4. The fluid is sucked and emitted by the plunger 5 in the syringe 3 and the plunger 5 is driven by a motor 9 through a hydraulic cylinder 7. At this time, oil pressure is controlled on the basis of the fluid amt. measured by a potentiometer 12 according to a predetermined profile 13 by a control means 10. That is, a profile 13 proper with respect to the relation between the position of a mold and the emission and suction of the fluid is preset to the control means 10.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.12.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 17.12.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-312448

(43)公開日 平成6年(1994)11月8日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 49/16		7619-4 F		
	49/02	7619-4 F		
	49/78	7619-4 F		
// B 2 9 L 22: 00		4 F		

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全 5 頁)

(21)出願番号	特願平5-125129	(71)出願人	000002004 昭和電工株式会社 東京都港区芝大門1丁目13番9号
(22)出願日	平成5年(1993)4月28日	(72)発明者	斉藤 利則 神奈川県川崎市川崎区千鳥町3-2 昭和 電工株式会社川崎樹脂研究所内
		(74)代理人	弁理士 内田 幸男

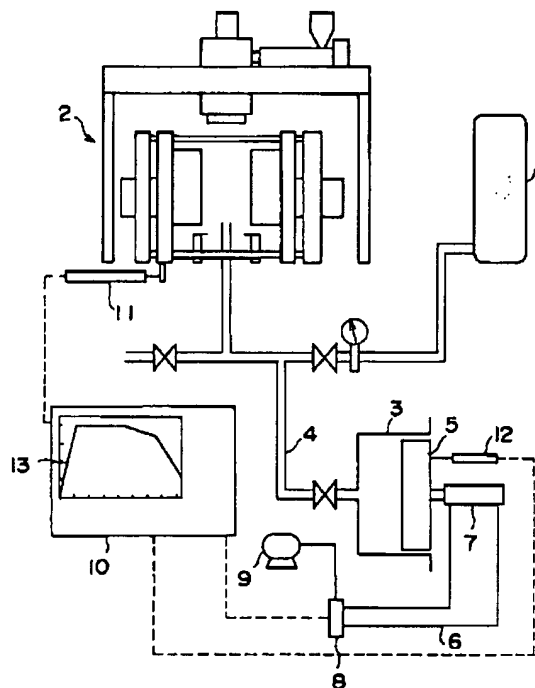
(54)【発明の名称】 熱可塑性樹脂の中空成形方法および装置

(57) 【要約】

【構成】 プリブローを利用する熱可塑性樹脂の中空成形において、シリンジ内にプリブロー流体を収容し、このシリンジによって、プリブロー時にバリソン内に流体を供給し、型締め時にバリソンから流体を吸引排出する。流体の供給および吸引と金型の位置との関係のプロファイルを予め設定しておき、このプロファイルに従ってシリンジを作動させる。上記のプリブローには、

- (イ) シリンジ、(ロ) シリンジのプランジャーの作動用油圧および作動プロファイル管理のための制御手段、
- (ハ) バリソン内のプリブロー流体量検知手段からなるプリブロー装置が用いられる。

【効果】 成形条件および成形品の安定性ならびに成形条件の再現性が向上し、成形条件出し時間が短縮され、細かな成形条件の設定が可能となる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 パリソンのプリブロー時に流体供給源からパリソンへ流体を供給し、次いで金型を閉じながら該流体をパリソンから吸引する熱可塑性樹脂の中空成形法において、流体供給源からパリソンへ流体を送給する径路に設けたシリンジによって、パリソンへの流体の供給およびパリソンからの流体の吸引を行い、且つ、金型の位置と流体の供給および吸引との関係のプロファイルを予め設定しておき、この設定されたプロファイルに従って、流体の供給および吸引を行う前記シリンジを作動せしめることを特徴とする熱可塑性樹脂の中空成形法。

【請求項2】 (イ) パリソン内に供給されたプリブロー流体の量を測定する手段、(ロ) 予め設定されたプロファイルに従ってパリソン内のプリブロー流体の量を経時的に変化させるための信号を下記シリンジの駆動源へ送る制御手段、および(ハ) 流体供給源からパリソンへ流体を送給する径路に配置されたプリブローのための流体を収容するシリンジであって、該制御手段からの信号を受理して、流体を押出してパリソン内へ供給するとともにパリソンから流体を吸引するシリンジからなるプリブロー装置を具えてなることを特徴とする熱可塑性樹脂の中空成形装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、プリブロー（予備吹込成形）を利用した熱可塑性樹脂の中空成形方法および装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 熱可塑性樹脂の中空成形、特に複雑な形状を有する中空品の中空成形においては、金型を閉じる過程においてパリソン同志が接触して融着を起こしたり、局所的にブローアップ比が大きくなって肉厚が不均一になったり、パリソンの皺により製品に折り込みがでるなどの問題が起こり易い。

【0003】 上記の問題を回避するために、プリブロー（予備吹込成形）が行われる。すなわち、プリピンチによりパリソン内部にエアーまたはその他の流体を閉じ込め、もしくはその状態にエアーまたはその他の流体を予め若干吹き込み、パリソンをその射出時より若干膨らませた状態で金型を閉めることにより、パリソンに皺を発生させにくくし、金型によるパリソンの融着を防止し、場所による極端な部分的ブローアップを押さえて均一な肉厚の製品を得るようにしている。プリブロー量が多いと、製品の凹凸形状に対して肉厚均一性は良い傾向を示すが、パリの増加や金型が閉じる前にパリソンが破裂する場合もあり、成形の安定性に劣る。

【0004】 従って、金型が閉じる時にプリブロー流体量を調節することが重要である。プリブロー流体量を制御する代表的な手法としては、図2に略示するような装置が知られている。すなわち、流体源1からのエアーま

2

たはその他の流体は、プリブロー圧の設定16またはプリブロー量の設定14がされたバルブ15付吹込ライン18を経て成形機2に送り込まれる。この際、プリブロー圧またはプリブロー量を経時的に変えられるよう、別のプリブロー圧またはプリブロー量が設定された別の制御ライン（16'、14'、15'）が並列に設けられる。各吹込制御ラインのバルブはタイマーまたはシーケンサで開閉して内部流体を各時間毎に目的の設定流体量となるように制御される。図2において、17は流体排出ラインである。

【0005】 しかしながら、上記のような従来の技術におけるパリソン内のプリブローの流体量の調節は、流体の圧力（または流量）調節弁の設定値と、排気弁の圧力（または流量）調節弁の設定値、及びそれらの調節弁の開時間によってなされるために、流体量の調節精度の確保が難しく、経時的に、あるいは型締め位置等の工程に対応して細かく制御しようとする装置も複雑になるばかりでなく、計量的な設定値の変更も難しいという問題がある。

20 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、プリブロー時のパリソン内部の流体の量を予め設定したプロファイルに従って変化させることによって安定的な成形を可能にした熱可塑性樹脂の中空成形方法および中空成形装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明によれば、その一面において、パリソンのプリブロー時に流体供給源からパリソンへ流体を供給し、次いで金型を閉じながら該流体をパリソンから吸引する熱可塑性樹脂の中空成形法において、流体供給源からパリソンへ流体を送給する径路に設けたシリンジによって、パリソンへの流体の供給およびパリソンからの流体の吸引を行い、且つ、金型の位置と流体の供給および吸引との関係のプロファイルを予め設定しておき、この設定されたプロファイルに従って、流体の供給および吸引を行う前記シリンジを作動せしめることを特徴とする熱可塑性樹脂の中空成形法が提供される。

【0008】 本発明によれば、さらに他の一面において、プリブローを利用する熱可塑性樹脂の中空成形装置において、(イ) パリソン内に供給されたプリブロー流体の量を測定する手段、(ロ) 予め設定されたプロファイルに従ってパリソン内のプリブロー流体の量を経時的に変化させるための信号を下記シリンジの駆動源へ送る制御手段、および(ハ) 流体供給源からパリソンへ流体を送給する径路に配置されたプリブローのための流体を収容するシリンジであって、該制御手段からの信号を受理して、流体を押出してパリソン内へ供給するとともにパリソンから流体を吸引するシリンジからなるプリブロー装置を具えてなることを特徴とする熱可塑性樹脂の中

中空成形装置が提供される。

【0009】以下、添付図面を参照しつつ、本発明の中空成形方法および中空成形装置について説明する。図1は、本発明の中空成形装置の概要を示す図であって、同装置を構成する主要な手段の配置が示されている。

【0010】エアーまたはその他の適当な流体の供給源1から中空成形機2へプリブローのための流体を供給する径路にシリンジ3が配置されており、プリブローのための流体は一旦該シリンジ3内に収容され、プリブロー時に、シリンジ3から押出され、プリブロー配管4を通過して中空成形機2内のバリソン（図示せず）へ送給され、また、金型が閉じられる段階では流体はバリソンから配管4を通過してシリンジ3内へ吸引される。

【0011】シリンジ3内に収容した流体の押出しおよびシリンジ内への吸引はプランジャー5によって行われるが、プランジャー5は油圧その他の流体圧、電力、磁力など公知の手段によって駆動される。図示の例では、シリンジ3のプランジャー5は油圧によって駆動される。すなわち、モーター9からの駆動力がソレノイドバルブおよび油圧配管6を経てシリンダー7に伝達され、油圧シリンダー7の作動によりプランジャー5がシリンジ3内を往復動する。

【0012】シリンジ3のプランジャー5を作動せしめる油圧は、制御手段10からの信号によって制御される。制御手段10には、成形体の大きさ、形状などに応じてバリソンへ供給するプリブロー流体の量の適切なプロファイル13が予め設定されていて、バリソン内の流体量を経時的または型締め位置などの成形機の成形工程に対応して変化させ、所望の値をとり得るように構成されている。

【0013】バリソン内の流体量を測定する手段として、シリンジ3のプランジャー5にポテンシオメータ12が取付けられている。すなわち、プランジャー5の位置によってバリソン内の流体量を検出するように構成されている。ポテンシオメータ12は制御手段10と接続しており、フィードバック制御が可能である。バリソン内の流体量を測定する手段は、正確且つ迅速な測定が可能であれば、図示のポテンシオメータ12に限定されるものではない。

【0014】バリソン中空成形装置の型締め位置に対応して、バリソンへ供給するプリブロー流体の量のプロファイル13を組むことができる。この場合、型位置の検知が正確且つ正確に行える手段、例えば、図示のようにポテンシオメータ11を設けて、この検知手段を制御手段10と接続し、検知した型締め位置をフィードバック制御する。

【0015】制御手段10は、型締め位置の検知手段11およびプランジャー位置を検知するポテンシオメータ12とそれぞれ接続されており、両検知手段からの信号と、予めセットされたプロファイル13との比較に基づ

いて、必要な信号をソレノイドバルブ8へ送り、油圧系統を経てシリンジ3のプランジャー5を作動せしめる。

【0016】図4は、プロファイルの代表的な一例を示しており、その横軸は金型の位置であって、左端（0mm）は型が開放位置にあることを示し、右端（1000mm）は型が閉じた位置にあることを示している。縦軸はシリンジ3内の流体量を示すプランジャー5の位置を示しており、0mmはプランジャー5が図1の例では右端に位置して最大量の流体がシリンジ3内に収容されている状態を示す。

【0017】図4に示すプロファイルについて、バリソンのプリブローの態様を説明すると、まず、型が開放位置（プロファイル左端）から型締めされてバリソンに接触し、バリソンを押し潰し始めるまではバリソンへの流体圧入量を急速に増大する（プロファイルのa点まで）、a点に達するまでの流体の供給量は成形体の大きさ、形状などによって、予め定められる。a点からb点に移行する間は金型は閉じられつつあるが、流体の供給および吸引は行わず、バリソン内の流体量はほぼ一定に保たれる。そのため、型締めによって図3に示す金型内の突起15でバリソンが圧縮されると、バリソンは突起15を包み込むように突起15の外周から金型の凹部に向って拡張する。

【0018】さらに、型締めが進むに従って、バリソン内の最適流体量は減少する（b点からc点まで）。本発明の主特徴は、図4のb点からc点に達するまでの流体の吸引を、成形体の形状を考慮し、かつ金型の位置と連動させて行い、金型が閉じられるまでに複雑な形状の成形体であってもできるだけバリソンが金型の内面に沿うようにプロファイルを設定することにある。若し、金型の位置に対応する流体の吸引が強過ぎるとバリソンがしぼんで金型内面から離れ、プリブローの効果が薄れる。複雑な成形体の場合、肉厚の不均一化が起こる。逆に、流体の吸引が弱過ぎるとバリソンの破裂などが起る。

【0019】図1において、プランジャー5が左方向へ動くことによってシリンジ3内の流体がバリソン内へ圧入され、逆に、プランジャーが右方向へ動くことによってバリソン内の流体がシリンジ4へ吸引される。シリンジによるバリソン内の流体量の調節は迅速且つ高い精度をもって行うことができ、精度の信頼性が高い。

【0020】次に、中空成形の具体例について説明する。

【実施例】図3に示すような断面形状を有する金型および図1に示す装置を用い、図4に示すプロファイルに従って中空成形を行い、成形特性の評価を行った。

【0021】シリンジからバリソンにプリブロー用のエアーを吹込み、排気は流量調整弁で速度を変化させた2種類の排気弁を組み合わせで行った。金型閉時に十分なプリブローがかかり、且つ、横バリが出ないようにバリソンが型に触れて径が大きくなる時点で低速排気を行

5

い、閉限直前に高速排気を行った。中空成形品の重量を12kgとし、スベックを重量幅で±0.2kg、最小肉厚を3mmとした。比較のために、図2に示すような従来の中空成形装置を用いて同様な条件下に中空成形を行った。

【0022】本発明の方法および従来の方法いずれにおいても平均肉厚5mmの中空成形品を成形したが、最低肉厚は本発明方法によるものは3mm、従来法によるものは2mmであった。また、成形品の合格率は、従来法ではバリの出方が一定では無く、プリブローが利き過ぎたものは横バリが出たことにより1kg程度の軽量品となり、プリブロー不足のものはコーナー部で肉厚がでないなどの原因で、85%程度であったのに対し、本発明では95%以上であった。

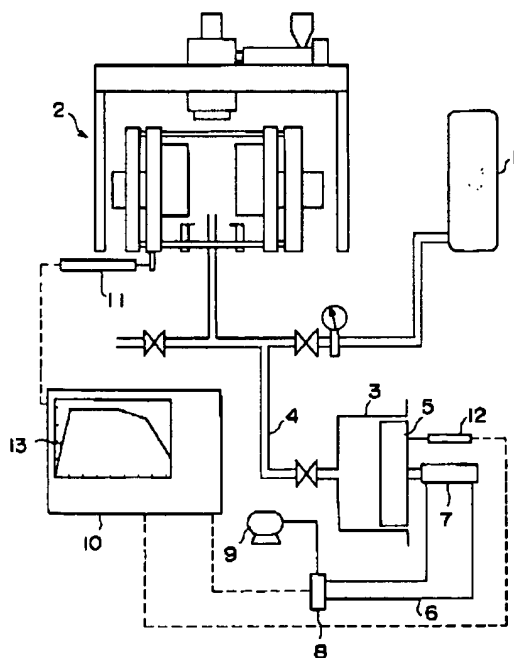
【0023】従来の方法では、最適成形条件を確立するのに2~3日を要したが、本発明の方法を用いることにより、1日程度に短縮された。さらに、一度他の成形条件を設定し、もう一度成形条件を戻す実験では、本発明では1時間程度で成形条件が再現されたのに対し、従来法では流量調整弁の精度上調整に1日程度を要した。

【0024】

【発明の効果】本発明に従って中空成形することにより、従来の成形機を用いて成形したときと比較して、

1. 成形条件設定時間の短縮
2. 成形条件の安定性向上

【図1】



6

3. 成形条件の再現性向上

4. より細かな条件設定が可能

5. 製品肉厚の均一化

という利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の装置の概略図（概念図）

【図2】従来法の装置の概略図（概念図）

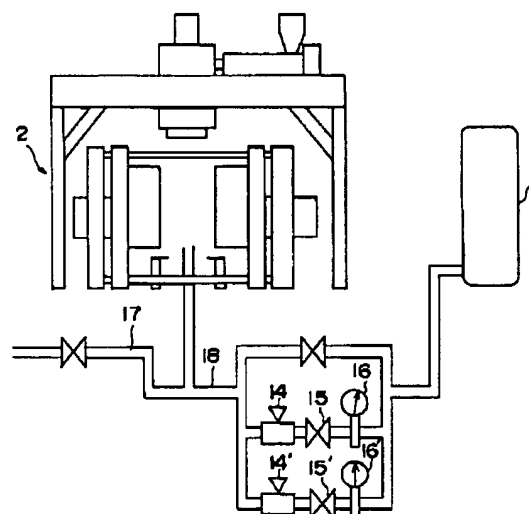
【図3】金型の一例を示す断面図（正面）

【図4】本発明で用いたプロファイルの一例を示す図

【符号の説明】

- 1 流体供給源
- 2 中空成形機
- 3 シリンジ
- 4 プリブロー配管
- 5 プランジャー
- 6 油圧配管
- 7 油圧シリンダー
- 8 ソレノイドバルブ
- 9 モーター
- 10 制御手段
- 11 型締め位置検知用ポテンシオメータ
- 12 プランジャー位置検知用ポテンシオメータ
- 13 プロファイル
- 14 金型
- 15 金型内の突起

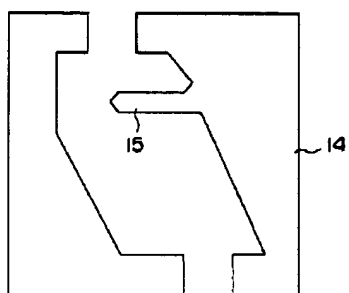
【図2】



(5)

特開平6-312448

【図3】



【図4】

